

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-030197

(43)Date of publication of application : 04.02.1997

(51)Int.Cl.

B44C 1/165

B32B 27/00

B32B 27/00

(21)Application number : 07-201306

(71)Applicant : NISSHA PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.1995

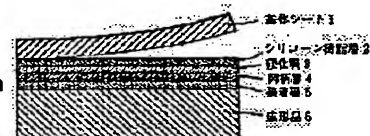
(72)Inventor : NAKAMURA YUZO

## (54) TRANSFER MATERIAL AND MATERIAL TO BE TRANSFERRED

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the scratch resistivity to a sharp article such as a pencil and the wear resistance by sequentially providing a transparent silicone resin layer and a transparent curable layer on a base sheet having releasability.

**SOLUTION:** A transparent silicone resin layer 2 and a transparent curable layer 3 are provided on a base sheet 1 having releasability, a design layer 4 is formed on the layer 3, and normally formed as a print layer as a transfer material, which is stuck to a molding 6 via a sticky layer 5. In this case, methyl silicate, ethyl silicate or isopropyl silicate is used as the layer 2, and silane coupling agent is contained as required. The layer 3 is formed of ultraviolet curable resin or electron beam curable resin, and contains metal oxide powder as required. As the metal of the powder, at least one element selected from a group consisting of silicon, aluminum and magnesium is employed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## Best Available Copy

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-30197

(43) 公開日 平成9年(1997)2月4日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 4 C 1/165		7456-3K	B 4 4 C 1/165	J
B 3 2 B 27/00			B 3 2 B 27/00	Z
	1 0 1			1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-201306

(22) 出願日 平成7年(1995)7月14日

(71) 出願人 000231361

日本写真印刷株式会社

京都府京都市中京区壬生花井町3番地

(72) 発明者 中村 祐三

京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日

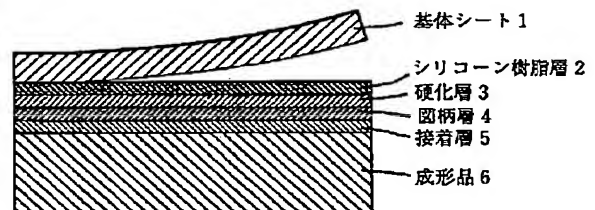
本写真印刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 転写材および転写物

(57) 【要約】

【目的】 硬化層の厚みを薄くしても、鉛筆のような鋭利なものに対する引っかかり抵抗性、スチールウールのような硬いものに対する耐磨耗性だけでなく、紙テープのようにある程度柔らかいもので何回も擦る場合の耐磨耗性がいずれも優れた転写材を提供すること。

【構成】 離型性を有する基体シート上に、少なくとも、透明なシリコン樹脂層と透明な硬化層とが順次設けられている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 離型性を有する基体シート上に、少なくとも、透明なシリコン樹脂層と透明な硬化層とが順次設けられたことを特徴とする転写材。

【請求項2】 離型性を有する基体シート上に、少なくとも、透明な硬化層と透明なシリコン樹脂層とが順次設けられたことを特徴とする転写材。

【請求項3】 シリコン樹脂層がメチルシリケート、エチルシリケート、イソプロピルシリケート、イソブチルシリケートまたはその他のアルキルシリケートからなる請求項1または2のいずれかに記載の転写材。

【請求項4】 シリコン樹脂層がシランカップリング剤を含むものである請求項1～3のいずれかに記載の転写材。

【請求項5】 硬化層が紫外線硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂または熱硬化性樹脂からなる請求項1～4のいずれかに記載の転写材。

【請求項6】 硬化層が透明性を損なわない状態で金属酸化物粉体を含むものである請求項1～5のいずれかに記載の転写材。

【請求項7】 硬化層に含まれる金属酸化物粉体の金属がケイ素、アルミニウム、チタニウム、マグネシウム、ジルコニウム、インジウム、スズおよび亜鉛からなる群より選ばれた少なくとも一つの元素である請求項6に記載の転写材。

【請求項8】 最外層として透明なシリコン樹脂層を、その次の層として透明な硬化層を少なくとも有することを特徴とする転写物。

【請求項9】 最外層として透明な硬化層を、その次の層として透明なシリコン樹脂層を少なくとも有することを特徴とする転写物。

【請求項10】 シリコン樹脂層がメチルシリケート、エチルシリケート、イソプロピルシリケート、イソブチルシリケートまたはその他のアルキルシリケートからなる請求項8または9のいずれかに記載の転写物。

【請求項11】 シリコン樹脂層がシランカップリング剤を含むものである請求項8～10のいずれかに記載の転写物。

【請求項12】 硬化層が紫外線硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂または熱硬化性樹脂からなる請求項8～11のいずれかに記載の転写物。

【請求項13】 硬化層が透明性を損なわない状態で金属酸化物粉体を含むものである請求項8～12のいずれかに記載の転写物。

【請求項14】 硬化層に含まれる金属酸化物粉体の金属がケイ素、アルミニウム、チタニウム、マグネシウム、ジルコニウム、インジウム、スズおよび亜鉛からなる群より選ばれた少なくとも一つの元素である請求項13に記載の転写物。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、特に樹脂製品、木工製品などの表面にハードコート処理を施すための転写材と、それを用いて表面をハードコート処理した転写物に関するものである。より詳しくは、基体シート上に硬化層とシリコン樹脂層とを設けた転写材を用い、引っかかり抵抗性、耐スチールウール磨耗性および耐RCA磨耗性に優れた転写物を得るものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、硬化層、図柄層、接着層などからなる転写層を基体シート上に形成した転写材があった。被転写物に転写材の接着層側を重ね合わせ、加熱加圧して転写層を被転写物に密着させた後、基体シートを剥離して、被転写物上に転写層のみを転移して被転写物表面を装飾したりハードコート処理するものであった（図7参照）。硬化層は、紫外線硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂または熱硬化性樹脂などからなり、転写後、基体シートを剥離した際には、硬化層が被転写物の最外層となり、その下の図柄層や被転写物を保護するものであった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、転写材は被転写物の表面を覆うものなので、傷がつきにくいことが望まれる。傷つきにくさを測定する方法としては、鉛筆引っかかり試験、スチールウール磨耗試験、RCA磨耗試験などがある。鉛筆引っかかり試験は、引っかかり硬さ試験の一つとして一般に用いられており、塗膜用引っかかり試験機（JISK5401）を用い、各種硬度の鉛筆で塗膜表面を引っかかり、塗膜が破れるか否かにより引っかかり抵抗性を測定する試験である。また、スチールウール磨耗試験は、スチールウールを用い一定の荷重を掛けて試料の表面を擦る方法で、数百回擦った後の傷つきの程度により耐磨耗性を評価するものである。さらに、RCA磨耗試験は、RCA磨耗試験機（The Norman Tool & Stamping Company製 MODEL IBB）を用い、試料の表面に一定の荷重を掛けながら紙テープを点接触させて擦る方法で、転写物の表面が破れるまで擦り続け、図柄層または生地である被転写物の面が現れたときまでの擦り回数により耐磨耗性を評価するものである。

【0004】従来の転写材において、紫外線硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂または熱硬化性樹脂などからなる硬化層は、鉛筆引っかかり試験、スチールウール磨耗試験では優れた評価が得られたが、RCA磨耗試験においては評価が低かった。すなわち硬化層は、鉛筆のような鋭利なものに対する引っかかり抵抗性やスチールウールのような硬いものに対する耐磨耗性は優れているものの、紙テープのようにある程度柔らかいもので何回も擦る場合の耐磨耗性は弱い。硬化層の厚みを厚くすれば、耐RCA磨耗性はある程度向上させることも可能であるが、転写材を立体的な被転写物への転写に用いる場合に、硬化

層が厚いとコーナー部分でクラックを生じる問題がある。クラックを生じない硬化層の厚みは、硬化層の材質にもよるが、約 $3\mu\text{m}$ 以下である。しかし、 $3\mu\text{m}$ 以下の厚みでは、前記したように耐RCA磨耗性は弱いものであった。

【0005】したがって、この発明は、以上のような欠点を取り除き、硬化層の厚みを薄くしても、鉛筆のような鋭利なものに対する引っかかり抵抗性、スチールウールのような硬いものに対する耐磨耗性だけでなく、紙テープのようにある程度柔らかいもので何回も擦る場合の耐磨耗性がいずれも優れた転写材を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】以上のような目的を達成するために、この発明の転写材は、離型性を有する基体シート上に、少なくとも、透明なシリコーン樹脂層と透明な硬化層とが順次設けられた構成にした。また、離型性を有する基体シート上に、少なくとも、透明な硬化層と透明なシリコーン樹脂層とが順次設けられた構成にしてもよい。また、シリコーン樹脂層がメチルシリケート、エチルシリケート、イソプロピルシリケート、イソブチルシリケートまたはその他のアルキルシリケートからなる構成にしてもよい。また、シリコーン樹脂層がシランカップリング剤を含むものである構成にしてもよい。また、硬化層が紫外線硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂または熱硬化性樹脂からなる構成にしてもよい。また、硬化層が透明性を損なわない状態で金属酸化物粉体を含むものである構成にしてもよい。また、硬化層に含まれる金属酸化物粉体の金属がケイ素、アルミニウム、チタニウム、マグネシウム、ジルコニウム、インジウム、スズおよび亜鉛からなる群より選ばれた少なくとも一つの元素である構成にしてもよい。

【0007】この発明の転写物は、最外層として透明なシリコーン樹脂層を、その次の層として透明な硬化層を少なくとも有する構成にした。また、最外層として透明な硬化層を、その次の層として透明なシリコーン樹脂層を少なくとも有する構成にしてもよい。また、シリコーン樹脂層がメチルシリケート、エチルシリケート、イソプロピルシリケート、イソブチルシリケートまたはその他のアルキルシリケートからなる構成にしてもよい。また、シリコーン樹脂層がシランカップリング剤を含むものである構成にしてもよい。また、硬化層が紫外線硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂または熱硬化性樹脂からなる構成にしてもよい。また、硬化層が透明性を損なわない状態で金属酸化物粉体を含むものである構成にしてもよい。また、硬化層に含まれる金属酸化物粉体の金属がケイ素、アルミニウム、チタニウム、マグネシウム、ジルコニウム、インジウム、スズおよび亜鉛からなる群より選ばれた少なくとも一つの元素である構成にしてもよい。

【0008】以下、図面を参照しながらこの発明についてさらに詳しく説明する。図1は、この発明の転写材を用い成形品の表面に転写を行う状態を示す模式断面図である。図2および図3は、シリコーン樹脂層がメチルシリケートからなる転写材を用い成形品の表面に転写を行う状態を示す模式断面図である。図4および図5は、シリコーン樹脂層がエチルシリケートからなる転写材を用い成形品の表面に転写を行う状態を示す模式断面図である。図6は、硬化層に金属酸化物粉体が含まれた転写材を用い成形品の表面に転写を行う状態を示す模式断面図である。図中1は基体シート、2はシリコーン樹脂層、3は硬化層、4は図柄層、5は接着層、6は成形品、7は金属酸化物粉体、8は離型層、21はメチルシリケート層、22はエチルシリケート層を示している。

【0009】離型性を有する基体シート1としては、ポリプロピレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂などの樹脂シート、アルミニウム箔、銅箔などの金属箔、グラシン紙、コート紙、セロハンなどのセルロース系シート、あるいは以上の各シートの複合体など、通常の転写材の基体シートとして用いられるものを使用することができる。

【0010】基体シート1からの転写層の剥離性がよい場合には、基体シート1上に転写層を直接設ければよい（図1参照）。基体シート1からの転写層の剥離性を改善するためには、基体シート1上に転写層を設ける前に、離型層8を全面的に形成してもよい（図2参照）。離型層8は、転写後または成形同時転写後に基体シート1を剥離した際に、基体シート1とともに転写層から離型する。離型層8の材質としては、メラミン樹脂系離型剤、シリコーン樹脂系離型剤、フッ素樹脂系離型剤、セルロース誘導体系離型剤、尿素樹脂系離型剤、ポリオレフィン樹脂系離型剤、パラフィン系離型剤およびこれらの複合型離型剤などを用いることができる。離型層8の形成方法としては、ロールコート法、スプレーコート法などのコート法、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの印刷法がある。

【0011】基体シート1上には、少なくとも、透明なシリコーン樹脂層2と透明な硬化層3とを順次設けるか、または、少なくとも、透明な硬化層3と透明なシリコーン樹脂層2とを順次設ける。すなわち、基体シート1上面または基体シート1の離型層8面に透明なシリコーン樹脂層2を直接形成し、さらにシリコーン樹脂層2面に透明な硬化層3を直接形成するか、あるいは、基体シート1上面または基体シート1の離型層8面に透明な硬化層3を直接形成し、さらに硬化層3面に透明なシリコーン樹脂層2を直接形成する。硬化層3およびシリコーン樹脂層2は、引っかかり傷や磨耗から被転写物や図柄層4を保護するための層である。

【0012】硬化層3は、基体シート1上面または基体

シート1の離型層8面に形成する場合と、シリコーン樹脂層2面に形成する場合とがある。基体シート1上面または基体シート1の離型層8面に形成する場合、硬化層3は、転写後または成形同時転写後に基体シート1を剥離した際に、基体シート1または離型層8から剥離して転写物の最外層となる(図3、図5参照)。また、基体シート1上面または基体シート1の離型層8面にシリコーン樹脂層2を形成し、シリコーン樹脂層2面に硬化層3を形成する場合、硬化層3は、転写後または成形同時転写後に基体シート1を剥離した際に、転写物の最外層の次の層となる(図1参照)。硬化層3は、転写後、転写物の最外層またはその次の層となるので、これを通して図柄層4または被転写物の地色が見えるように透明である必要がある。硬化層3の材質としては、紫外線硬化性樹脂などの光硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂などの放射線硬化性樹脂、熱硬化性樹脂などを選定して用いるとよい。硬化層3は鉛筆のような鋭利なものに対する引っかかり抵抗性とスチールウールのような硬いものに対する耐磨耗性が優れている。硬化層3の厚みは $1.0\mu\text{m}$ 以上 $3.0\mu\text{m}$ 未満の範囲が適当である。硬化層3の厚みが $1.0\mu\text{m}$ より薄い場合には、引っかかり抵抗性や耐スチールウール耐磨耗性を発揮しにくく、硬化層3の厚みが $3.0\mu\text{m}$ 以上の場合には、転写後、コーナー部分でクラックを生じやすいのでこの範囲内が好ましい。また、硬化層3とシリコーン樹脂層2とを積層した厚みが $3.0\mu\text{m}$ より厚い場合にも、コーナー部分でクラックを生じやすいので、硬化層3の厚みはシリコーン樹脂層2の厚みにもよるものである。硬化層3の形成方法としては、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法、グラビアコート法、スクリーン印刷法などの印刷法がある。

【0013】また、硬化層3には金属酸化物粉体7を含ませてもよい(図3参照)。金属酸化物粉体7を含めると、硬化層3の引っかかり抵抗性および耐スチールウール耐磨耗性がさらに向上する効果がある。一方、硬化層3中の金属酸化物粉体7の存在は、硬化層3の透明性に影響を与える。一般に金属酸化物粉体の金属としては、ケイ素、アルミニウム、チタニウム、マグネシウム、ジルコニウム、インジウム、スズ、亜鉛、鉛、クロム、鉄および銀などから選ぶことができるが、中でも、ケイ素、アルミニウム、チタニウム、マグネシウム、ジルコニウム、インジウム、スズおよび亜鉛からなる群より選ばれた少なくとも一つの元素からなっている粉体は、硬化層3の透明性に比較的影響を与えにくい点でより好ましい。金属酸化物粉体7は、硬化層3中に1~10重量%含ませるのが好ましい。1重量%より少ない場合には引っかかり抵抗性および耐スチールウール耐磨耗性向上に寄与し難く、10重量%より多い場合には透明性が悪くなり図柄層4または被転写物が見えにくくなる。金属酸化物粉体7の平均粒径としては、 $0.1\sim 2.0\mu\text{m}$ が適している。

$1\mu\text{m}$ より小さいものは引っかかり抵抗性および耐スチールウール耐磨耗性向上に寄与し難く、 $2.0\mu\text{m}$ を越えると透明性が悪くなり図柄層4または被転写物が見えにくくなる。

【0014】シリコーン樹脂層2は、基体シート1上面または基体シート1の離型層8面に形成する場合と、硬化層3面に形成する場合とがある。基体シート1上面または基体シート1の離型層8面に形成する場合、シリコーン樹脂層2は、転写後または成形同時転写後に基体シート1を剥離した際に、基体シート1または離型層8から剥離して転写物の最外層となる(図1参照)。また、基体シート1上面または基体シート1の離型層8面に硬化層3を形成し、硬化層3面にシリコーン樹脂層2を形成する場合、シリコーン樹脂層2は、転写後または成形同時転写後に基体シート1を剥離した際に、転写物の最外層の次の層となる(図3、図5参照)。シリコーン樹脂層2は、転写後、転写物の最外層またはその次の層となるので、これを通して図柄層4または被転写物が見えるように透明である必要がある。シリコーン樹脂層2としては、メチルシリケート、エチルシリケート、イソプロピルシリケート、イソブチルシリケートまたはその他のアルキルシリケートなどを用いることができる。これらのアルキルシリケートは、シリコーン樹脂の中でも特に耐RCA耐磨耗性が優れているからである。また、インキを比較的是じかないので、他の転写層との密着性がある。また、比較的低温で硬化させることができる特徴があり、常温で硬化させることも可能なため生産効率がよく、扱いやすいので転写層として適している。シリコーン樹脂層2は紙、段ボール、布のようにある程度柔らかいもので何回も擦る場合の耐磨耗性、すなわち耐RCA耐磨耗性が優れている。このような性質は、たとえば自動車のシートや衣類などの布地に触れる機会が多い携帯電話、ポケットベル(登録商標)、電卓などの小型機器の部品として転写物を用いる場合に、特にその効果が発揮される。シリコーン樹脂層2の厚みは $0.1\mu\text{m}$ 以上 $1.0\mu\text{m}$ 以下の範囲が適当である。シリコーン樹脂層2の厚みが $0.1\mu\text{m}$ より薄い場合には、耐RCA耐磨耗性を発揮しにくく、シリコーン樹脂層2の厚みが $1.0\mu\text{m}$ より厚い場合には、転写後、コーナー部分でクラックを生じやすいのでこの範囲内が好ましい。また、硬化層3とシリコーン樹脂層2とを積層した厚みが $3.0\mu\text{m}$ より厚い場合にも、コーナー部分でクラックを生じやすいので、シリコーン樹脂層2の厚みは硬化層3の厚みにもよるものである。シリコーン樹脂層2の形成方法としては、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法、グラビアコート法、スクリーン印刷法などの印刷法がある。

【0015】なお、シリコーン樹脂層2と他の転写層との密着性を向上させるために、シリコーン樹脂層2にシランカップリング剤を含ませてもよい。シランカップリ

ング剤としては、メチルアクリレート系、エポキシ系、アミノ系、ビニル系のものを用いることができる。

【0016】図柄層4は、シリコン樹脂層2または硬化層3の上に、通常は印刷層として形成する。印刷層の材質としては、ポリビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、ポリエステルウレタン系樹脂、セルロースエステル系樹脂、アルキド樹脂などの樹脂をバインダーとし、適切な色の顔料または染料を着色剤として含有する着色インキを用いるとよい。印刷層の形成方法としては、オフセット印刷法、グラビア印刷法、スクリーン印刷法などの通常の印刷法などを用いるとよい。特に、多色刷りや階調表現を行うには、オフセット印刷法やグラビア印刷法が適している。また、単色の場合には、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法を採用することもできる。印刷層は、表現したい図柄に応じて、全面的に設ける場合や部分的に設ける場合もある。また、図柄層4は、金属薄膜層からなるもの、あるいは印刷層と金属薄膜層との組み合わせからなるものでもよい。

【0017】接着層5は、被転写物面に上記の各層を接着するものである。接着層5は、接着させたい部分に形成する。すなわち、接着させたい部分が全面的なら、図柄層4上に接着層5を全面的に形成する。また、接着させたい部分が部分的なら、図柄層4上に接着層5を部分的に形成する。接着層5としては、被転写物の素材に適した感熱性あるいは感圧性の樹脂を適宜使用する。たとえば、被転写物の材質がアクリル系樹脂の場合はアクリル系樹脂を用いるとよい。また、被転写物の材質がポリフェニレンオキシド・ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、スチレン共重合体系樹脂、ポリスチレン系ブレンド樹脂の場合は、これらの樹脂と親和性のあるアクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂などを使用すればよい。さらに、被転写物の材質がポリプロピレン樹脂の場合は、塩素化ポリオレフィン樹脂、塩素化エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂、環化ゴム、クマロンインデン樹脂が使用可能である。接着層5の形成方法としては、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法、グラビアコート法、スクリーン印刷法などの印刷法がある。

【0018】転写層の構成は、上記した態様に限定されるものではなく、たとえば、被転写物の地模様や透明性を生かし、表面のハードコート処理だけを目的とした転写材を用いる場合には、図柄層4を省略することができる。また、図柄層4の材質として被転写物との接着性に優れたものを使用する場合には、接着層5を省略することができる。

【0019】被転写物としては、材質を限定されることはないが、特に樹脂成形品、木工製品もしくはこれらの複合製品などを挙げることができる。これらは、透明、

半透明、不透明のいずれでもよい。また、被転写物は、着色されていても、着色されていなくてもよい。樹脂としては、ポリスチレン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ABS樹脂、AS樹脂、AN樹脂などの汎用樹脂を挙げることができる。また、ポリフェニレンオキシド・ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアセタール系樹脂、アクリル系樹脂、ポリカーボネート変性ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、超高分子量ポリエチレン樹脂などの汎用エンジニアリング樹脂やポリスルホン樹脂、ポリフェニレンサルファイド系樹脂、ポリフェニレンオキシド系樹脂、ポリアクリレート樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリイミド樹脂、液晶ポリエステル樹脂、ポリアリル系耐熱樹脂などのスーパーエンジニアリング樹脂を使用することもできる。さらに、ガラス繊維や無機フィラーなどの補強材を添加した複合樹脂も使用できる。

【0020】前記した層構成の転写材を用い、この発明に係る転写物を得る方法について説明する。まず、被転写物面に、転写材の接着層5側を密着させる。次に、耐熱ゴム状弾性体例えばシリコンラバーを備えたロール転写機、アップダウン転写機などの転写機を用い、温度80〜260℃程度、圧力50〜200kg/m<sup>2</sup>程度の条件に設定した耐熱ゴム状弾性体を介して転写材の基体シート1側から熱と圧力とを加える。こうすることにより、接着層5が被転写物表面に接着する。最後に、冷却後に基体シート1を剥がすと、基体シート1とシリコン樹脂層2または硬化層3との境界面で剥離が起こり、転写が完了する。また、基体シート1上に離型層8を設けた場合は、基体シート1を剥がすと、離型層8とシリコン樹脂層2または硬化層3との境界面で剥離が起こり、転写が完了する。

【0021】次に、前記した転写材を用い、射出成形による成形同時転写法を利用して被転写物である樹脂成形品の面に装飾を行う方法について説明する。まず、可動型と固定型とからなる成形用金型内に転写材を送り込む。この際、枚葉の転写材を1枚ずつ送り込んでもよいし、長尺の転写材の必要部分を間欠的に送り込んでもよい。長尺の転写材を使用する場合、位置決め機構を有する送り装置を使用して、転写材の図柄層4と成形用金型との見当が一致するようにするとよい。また、転写材を間欠的に送り込む際に、転写材の位置をセンサーで検出した後に転写材を可動型と固定型とで固定するようにすれば、常に同じ位置で転写材を固定することができ、図柄層4の位置ずれが生じないので便利である。成形用金型を閉じた後、固定型に設けたゲートより溶融樹脂を金型内に射出充填させ、被転写物を形成すると同時にその面に転写材を接着させる。被転写物である樹脂成形品を冷却した後、成形用金型を開いて樹脂成形品を取り出す。最後に、基体シート1を剥がすことにより、転写が



完了する。

【0022】

【作用】この発明の転写材は、硬化層を有することにより鉛筆のような鋭利なものに対する引っかかり抵抗性やスチールウールのような硬いものに対する耐磨耗性を発揮するものである。また、シリコン樹脂層を有することにより紙、段ボール、布などのようにある程度柔らかいもので何回も擦る場合の耐磨耗性、すなわち耐RCA磨耗性を発揮するものである。したがって、この発明の転写物のうち、最外層がシリコン樹脂層でその次の層が硬化層であるものは、紙、段ボール、布などのようにある程度柔らかいもので何回も擦った場合には、最外層のシリコン樹脂層が耐RCA磨耗性を発揮するので被転写物や図柄層が保護される。また、鉛筆のような鋭利なもので引っかいた場合やスチールウールのような硬いもので擦った場合には、最外層のシリコン樹脂層が傷ついたり、摩耗したとしても次の層の硬化層が引っかかり抵抗性や耐スチールウール磨耗性を発揮するので被転写物や図柄層は保護される。この場合、シリコン樹脂層が透明であるので、シリコン樹脂層の傷や摩耗は、外観上特に問題とならない。また、この発明の転写物のうち、最外層が硬化層でその次の層がシリコン樹脂層であるものは、鉛筆のような鋭利なもので引っかいた場合やスチールウールのような硬いもので擦った場合には、最外層の硬化層が引っかかり抵抗性や耐スチールウール磨耗性を発揮するので被転写物や図柄層が保護される。また、紙、段ボール、布などのようにある程度柔らかいもので何回も擦った場合には、最外層の硬化層が摩耗したとしても次の層のシリコン樹脂層が耐RCA磨耗性を発揮するので被転写物や図柄層は保護される。この場合、硬化層が透明であるので、硬化層の傷や摩耗は、外観上特に問題とならない。

【0023】

【実施例】以下の実施例1～5と、比較例1および2に示す転写物について、それぞれ鉛筆引っかかり試験、スチールウール磨耗試験およびRCA磨耗試験を行い、傷つきにくさを測定した（表1）。鉛筆引っかかり試験は、塗膜用引っかかり試験機（JISK5401）を用い、各種硬度の鉛筆で転写物の被膜を引っかかり、硬度記号が互いに隣り合う二つの鉛筆について、被膜の傷つきが2回または2回以上と、傷つかないかまたは1回傷ついたかとの1組を求め、後の場合の鉛筆の硬度記号を鉛筆引っかかり値とした。スチールウール磨耗試験は、スチールウールはボンスター#000（日本スチールウール株式会社製）を直径1cmの球状に丸めたものを用い、300gの荷重を掛けて、距離20mm、2往復/秒で200往復擦り、表面の傷つき程度を目で見て確認した。RCA磨耗試験は、RCA磨耗試験機（The Norman Tool & Stamping Company製 MODEL 1BB）を用い、275gの荷重を掛けて、耐えずフレッシュな紙テープ（The Norman Tool & Stamping Com

pany製 No.61001)で点接触にて転写物を表面が破れるまで擦り続け、図柄層または生地である転写物の面が現れたときまでの擦り回数を測定した。擦り回数が500回に達しても破れないものについては、試験を中止し、測定値を「500回以上」と記すものとした。なお、実施例1～5と、比較例1および2に示す転写物は、成形同時転写法により被転写物を形成すると同時にその面に転写を施したものである。成形条件は、樹脂温度220℃、金型温度55℃、樹脂圧力約300kg/cm<sup>2</sup>とした。成形品は、材質をアクリル樹脂とし、縦95mm、横65mm、立ち上がり4.5mm、コーナー部のR2.5mmのトレー状に成形した。表1には、コーナークラックの有無についても記載している。

【0024】実施例1

基体シートとしてポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムを用い、基体シート上に、離型層としてメラミン樹脂系離型剤、シリコン樹脂層としてメチルシリケート（三菱化成株式会社製MKCシリケートMS51）、硬化層として紫外線硬化性のウレタンアクリレート系樹脂、図柄層としてアクリル系インキ、接着層として塩素化エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂をグラビア印刷法にて順次印刷形成した後に、紫外線照射し転写材を得た。シリコン樹脂層の厚みは約0.5μm、硬化層の厚みは約2.0μmとした。この転写材を用い成形同時転写法を利用して被転写物である樹脂成形品の表面に転写した後、基体シートを剥がし転写物を得た（図2参照）。

【0025】このようにして表面をハードコート処理した成形品は、鉛筆引っかかり試験において鉛筆引っかかり値2H、スチールウール磨耗試験において傷つき程度少し傷有り、RCA磨耗試験において擦り回数500回以上が測定された。

【0026】実施例2

基体シートとしてポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムを用い、基体シート上に、離型層としてメラミン樹脂系離型剤、硬化層として紫外線硬化性のウレタンアクリレート系樹脂、シリコン樹脂層としてメチルシリケート（三菱化成株式会社製MKCシリケートMS56）、図柄層としてアクリル系インキ、接着層として塩素化エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂をグラビア印刷法にて順次印刷形成した後に、紫外線照射し転写材を得た。シリコン樹脂層の厚みは約0.5μm、硬化層の厚みは約2.0μmとした。この転写材を用い成形同時転写法を利用して被転写物である樹脂成形品の表面に転写した後、基体シートを剥がし転写物を得た（図3参照）。

【0027】このようにして表面をハードコート処理した成形品は、鉛筆引っかかり試験において鉛筆引っかかり値2H、スチールウール磨耗試験において表面傷つき程度少し傷有り、RCA磨耗試験において擦り回数500回以上が測定された。

【0028】実施例3



基体シートとしてポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムを用い、基体シート上に、離型層としてメラミン樹脂系離型剤、シリコン樹脂層としてエチルシリケート（日産化学工業株式会社製L2003）、硬化層として紫外線硬化性のウレタンアクリレート系樹脂、図柄層としてアクリル系インキ、接着層として塩素化エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂をグラビア印刷法にて順次印刷形成した後に、紫外線照射し転写材を得た。シリコン樹脂層の厚みは約 $0.5\mu\text{m}$ 、硬化層の厚みは約 $2.0\mu\text{m}$ とした。この転写材を用い成形同時転写法を利用して被転写物である樹脂成形品の表面に転写した後、基体シートを剥がし転写物を得た（図4参照）。

【0029】このようにして表面をハードコート処理した成形品は、鉛筆引っかかり試験において鉛筆引っかかり値2H、スチールウール磨耗試験において表面傷つき程度少し傷有り、RCA磨耗試験において擦り回数500回以上が測定された。

#### 【0030】実施例4

基体シートとしてポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムを用い、基体シート上に、離型層としてメラミン樹脂系離型剤、硬化層として紫外線硬化性のウレタンアクリレート系樹脂、シリコン樹脂層としてエチルシリケート（日産化学工業株式会社製L2003）、図柄層としてアクリル系インキ、接着層として塩素化エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂をグラビア印刷法にて順次印刷形成した後に、紫外線照射し転写材を得た。シリコン樹脂層の厚みは約 $0.5\mu\text{m}$ 、硬化層の厚みは約 $2.0\mu\text{m}$ とした。この転写材を用い成形同時転写法を利用して被転写物である樹脂成形品の表面に転写した後、基体シートを剥がし転写物を得た（図5参照）。

【0031】このようにして表面をハードコート処理した成形品は、鉛筆引っかかり試験において鉛筆引っかかり値2H、スチールウール磨耗試験において表面傷つき程度少し傷有り、RCA磨耗試験において擦り回数500回以上が測定された。

#### 【0032】実施例5

基体シートとしてポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムを用い、基体シート上に、離型層としてメラミン樹脂系離型剤、硬化層として酸化アルミニウム粉体を3重量%含む紫外線硬化性のウレタンアクリレート系樹脂、シリコン樹脂層としてエチルシリケート（日産化学工業株式会社製L2003）、図柄層としてアクリル系インキ、接着層として塩素化エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂をグラビア印刷法にて順次印刷形成した後に、紫外線照射し転写材を得た。シリコン樹脂層の厚みは約

$0.5\mu\text{m}$ 、硬化層の厚みは約 $2.0\mu\text{m}$ とした。この転写材を用い成形同時転写法を利用して被転写物である樹脂成形品の表面に転写した後、基体シートを剥がし転写物を得た（図6参照）。

【0033】このようにして表面をハードコート処理した成形品は、鉛筆引っかかり試験において鉛筆引っかかり値3H、スチールウール磨耗試験において表面傷つき程度傷無し、RCA磨耗試験において擦り回数500回以上が測定された。

#### 【0034】比較例1

基体シートとしてポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムを用い、基体シート上に、離型層としてメラミン樹脂系離型剤、硬化層として紫外線硬化性のウレタンアクリレート系樹脂、図柄層としてアクリル系インキ、接着層として塩素化エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂をグラビア印刷法にて順次印刷形成した後に、紫外線照射し転写材を得た。硬化層の厚みは約 $2.0\mu\text{m}$ とした。この転写材を用い成形同時転写法を利用して被転写物である樹脂成形品の表面に転写した後、基体シートを剥がし転写物を得た（図7参照）。

【0035】このようにして表面をハードコート処理した成形品は、鉛筆引っかかり試験において鉛筆引っかかり値2H、スチールウール磨耗試験において表面傷つき程度少し傷有り、RCA磨耗試験において擦り回数50回が測定された。

#### 【0036】比較例2

基体シートとしてポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムを用い、基体シート上に、離型層としてメラミン樹脂系離型剤、硬化層として紫外線硬化性のウレタンアクリレート系樹脂、図柄層としてアクリル系インキ、接着層として塩素化エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂をグラビア印刷法にて順次印刷形成した後に、紫外線照射し転写材を得た。硬化層の厚みは約 $5.0\mu\text{m}$ とした。この転写材を用い成形同時転写法を利用して被転写物である樹脂成形品の表面に転写した後、基体シートを剥がし転写物を得た（図8参照）。

【0037】このようにして表面をハードコート処理した成形品は、鉛筆引っかかり試験において鉛筆引っかかり値3H、スチールウール磨耗試験において表面傷つき程度少し傷有り、RCA磨耗試験において擦り回数500回以上が測定された。しかし、コーナーにクラックを生じていた。

#### 【0038】

【表1】

10

20

30

40

	鉛筆引っかかり値 (鉛筆引っかかり試験)	擦り回数 (RCA磨耗試験)	表面傷つき程度 (スチールウール 磨耗試験)	コーナークラック
実施例 1	2 H	500回以上	少し傷有り	なし
実施例 2	2 H	500回以上	少し傷有り	なし
実施例 3	2 H	500回以上	少し傷有り	なし
実施例 4	2 H	500回以上	少し傷有り	なし
実施例 5	3 H	500回以上	傷無し	なし
比較例 1	2 H	50回	少し傷有り	なし
比較例 2	3 H	500回以上	少し傷有り	あり

【0039】試験結果から、最外层またはその次の層にシリコン樹脂層を有する実施例1～5は、シリコン樹脂層を有しない比較例1と比較し、いずれも耐RCA磨耗性が非常に優れていた。また、硬化層にアルミナ粉体を含む実施例5は、比較例1と比較して引っかかり抵抗性、耐スチールウール磨耗性および耐RCA磨耗性のすべてが優れており、実施例1～4と比較して引っかかり抵抗性および耐スチールウール磨耗性が優れていた。なお、硬化層が厚い比較例2は引っかかり抵抗性および耐RCA磨耗性においては実施例5同様に優れており、耐スチールウール磨耗性においては実施例1～4同様に優れているが、コーナーにクラックを生じた。

【0040】

【発明の効果】この発明の転写材は、基体シート上にシリコン樹脂層と硬化層が順次設けられているか、または、基体シート上に硬化層と透明なシリコン樹脂層が順次設けられている構成を有するので、これを用いて被転写物にハードコート処理することにより、鉛筆のような鋭利なものに対する引っかかり抵抗性、スチールウールのような硬いものに対する耐磨耗性および紙テープのようにある程度柔らかいもので何回も擦る場合の耐磨耗性がいずれも優れた転写物を得ることができる。また、この発明の転写物は、最外层がシリコン樹脂層であり、その次の層が硬化層であるか、または、最外层が硬化層であり、その次の層がシリコン樹脂層である構成を有するので、鉛筆のような鋭利なものに対する引っかかり抵抗性、スチールウールのような硬いものに対する耐磨耗性および紙テープのようにある程度柔らかいもので何回

も擦る場合の耐磨耗性がいずれも優れている。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係る転写材を用い成形品の表面に転写を行う状態を示す模式断面図である。

【図2】この発明の他の実施例に係る転写材を用い成形品の表面に転写を行う状態を示す模式断面図である。

【図3】この発明の他の実施例に係る転写材を用い成形品の表面に転写を行う状態を示す模式断面図である。

【図4】この発明の他の実施例に係る転写材を用い成形品の表面に転写を行う状態を示す模式断面図である。

【図5】この発明の他の実施例に係る転写材を用い成形品の表面に転写を行う状態を示す模式断面図である。

【図6】この発明の他の実施例に係る転写材を用い成形品の表面に転写を行う状態を示す模式断面図である。

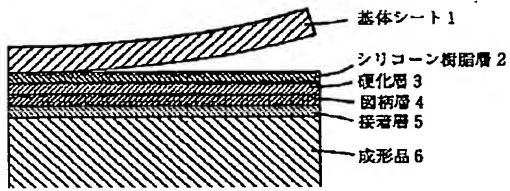
【図7】従来の転写材を示す模式断面図である。

【図8】従来の転写材を示す模式断面図である。

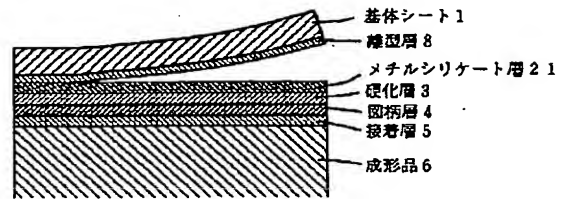
【符号の説明】

- 1 基体シート
- 2 シリコン樹脂層
- 3 硬化層
- 4 図柄層
- 5 接着層
- 6 成形品
- 7 金属酸化物粉体
- 8 離型層
- 21 メチルシリケート層
- 22 エチルシリケート層

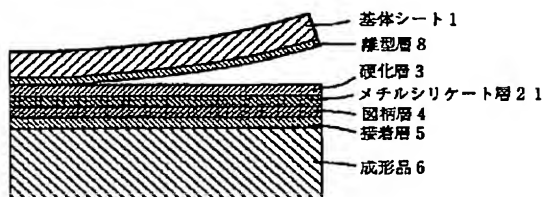
【図1】



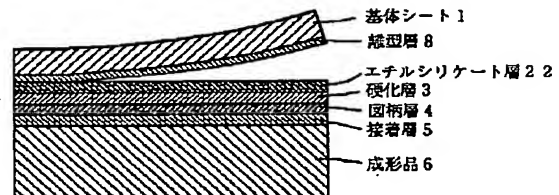
【図2】



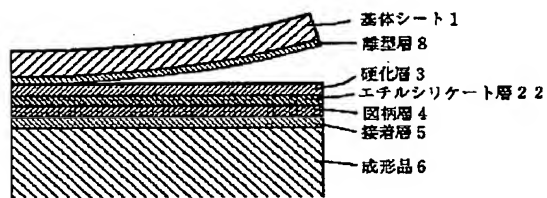
【図3】



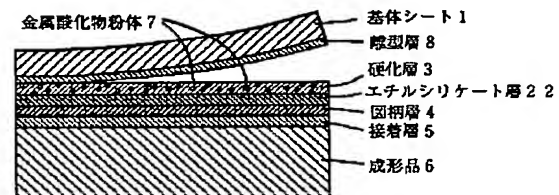
【図4】



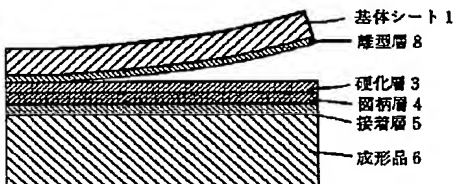
【図5】



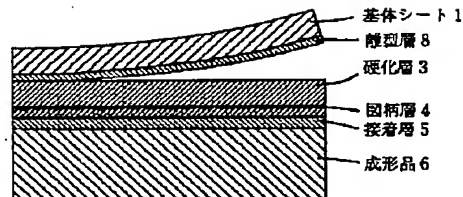
【図6】



【図7】



【図8】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**